

PUBLICATION NUMBER : 57184501  
PUBLICATION DATE : 13-11-82

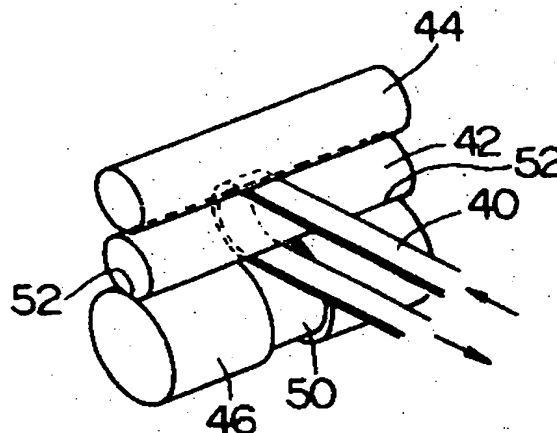
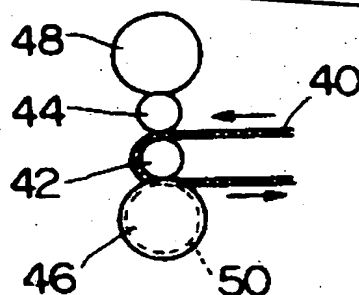
APPLICATION DATE : 11-05-81  
APPLICATION NUMBER : 56070435

APPLICANT : TOYOTA MOTOR CORP;

INVENTOR : SUGIYAMA HITOSHI;

INT.CL. : B21B 5/00 B21B 13/02

TITLE : ROLL ROLLING DEVICE



**ABSTRACT :** PURPOSE: To improve the rolling accuracy for steel plates in the stage of turning back the steel plate by the use of one roll out of two work rolls and subjecting the same to endless rolling, by providing a groove for allowing the passage of the steel plate to the backup roll on the side where the steel plate is turned back.

**CONSTITUTION:** In the stage of rolling a steel plate with a rolling mill consisting of backup rolls 46, 48, and work rolls 42, 44, the roll 42 is used also as a tension roll and the plate 40 is run endlessly between the same and another tension roll. The steel plate is rolled with the work rolls 42, 44. A hollow groove 50 of the width and depth respectively larger than the width and thickness of the plate 40 is provided to the roll 46 on the roll 42 side working as a tension roll. Since the plate 40 passes through the inside of the groove 50, it does not receive any press-down effect between the same and the roll 42. The press-down load of the roll 48 acts only between the rolls 42 and 44 and the stable press-down load is exerted upon the plate 40, whereby the flatness and straightness of the steel plate are improved.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

1025558

LITERATUUR KOPIEEN

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—184501

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 21 B 5/00  
13/02

識別記号

庁内整理番号  
7516—4E  
7605—4E

⑬ 公開 昭和57年(1982)11月13日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑭ ロール圧延装置

⑮ 特 願 昭56—70435  
⑯ 出 願 昭56(1981)5月11日  
⑰ 発 明 者 堤允聰  
岡崎市井田町茨坪34番370  
⑱ 発 明 者 浜田優

豊田市トヨタ町522番地  
⑲ 発 明 者 杉山均  
豊田市平山町3丁目1番地1  
⑳ 出 願 人 トヨタ自動車工業株式会社  
豊田市トヨタ町1番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 中島三千雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ロール圧延装置

## 2. 特許請求の範囲

相対する一対のワークロールの一つのものの周りを回つてその走行方向が反転されるように所定の被圧延材を走行せしめる一方、該一対のワークロール間において該被圧延材に所定の圧延操作を加えるようにした圧延装置において、

該被圧延材の反転に関与するワークロールをバックアップするバックアップロールの表面に、全周に亘つて少なくとも該被圧延材の幅以上の幅を有する所定深さの凹溝を設け、該被圧延材が該ワークロールとバックアップロールとの間を通過するに際して全く荷重を受けないか、或いは圧延荷重よりも小さな荷重しか受けないようにしたことを特徴とするロール圧延装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はロール圧延装置に関し、特に8重式(8段)以上のロール配置を有し、且つ被圧延材が

圧延された後反転して再び該ロール装置を通過する構造のロール圧延装置に関するものである。

従来より、エンドレス形状の帯鋼板等の被圧延材を圧延する場合には、先ず第1図に示されるように、駆動可能なテンションロール2及び4に被圧延材であるエンドレス鋼板6を掛け渡し、該鋼板6に張力を与えて回転させる。そして、次に、テンションロール2及び4の間においてワークロール8、10及びバックアップロール12、14からなる4重式ロールにて該鋼板6を圧延するのである。

しかしながら、この形式の圧延装置では、エンドレス鋼板6のループ内にワークロール10及びバックアップロール14を通す作業が必要であり、加えてバックアップロール14が大型であるためその軸受、駆動モータ等も大型となり、これによつてエンドレス鋼板6を通す機構が極めて複雑となつており、またその操作も容易ではなく、従つてこの装置は多量生産に適する装置とは言えなかつたのである。

また、かかる装置に比して、エンドレス鋼板6の着脱を容易にするものとしては、第2図に示される7重式ロールがある。本装置はワークロール20とテンションロール22によつてエンドレス鋼板6に張力を与え、バックアップロール26、28に支えられたワークロール80とバックアップロール32、34に支えられたワークロール36とによつてワークロール20を両側より加圧せしめ、該鋼板6を二ヶ所において圧延するようにした装置である。

この装置は、無理のない構成で、エンドレス鋼板6の着脱も容易であるが、圧下荷重のコントロールが極めて困難であるという欠点がある。即ち、ワークロール20と80及び20と86の2箇所でエンドレス鋼板6を圧延することとなるため、バックアップロール26、28にてワークロール30に与えた圧下荷重が前記2箇所の圧下量（又は圧下率）に影響を及ぼす事になるのであり、それ故前記2箇所の圧延部での圧延荷重の消費を考慮しながら所望の板厚を得るようにコントロール

ワークロール20は上記引張力Fによりテンションロール22の方向に撓みを生ずるので、エンドレス鋼板6の板厚精度を上げることが不可能となるのである。

ここにおいて、本発明は、かかる事情に鑑みて為されたものであつて、圧延機に対する被圧延材の容易な着脱を可能とする長所を損なわず、しかも圧延条件の設定を容易且つ明確なものとして、製品の圧延精度を高め得る圧延装置を提供することを目的とするものである。

そして、かかる目的を達成するために、本発明は、相対する一対のワークロールの一つのものの周りを回つてその走行方向が反転されるように所定の被圧延材を走行せしめる一方、該一対のワークロール間において該被圧延材に所定の圧延操作を加えるようにした圧延装置において、該被圧延材の反転に関与するワークロールをバックアップするバックアップロールの表面に、全周に亘つて少なくとも該被圧延材の幅以上の軸を有する所定深さの凹溝を設け、該被圧延材が該ワークロール

された圧下荷重をバックアップロール26、28に加えることが必要となるが、この操作は極めて困難なものなのである。しかも、ワークロール20と80にて圧延された被圧延材の形状性状が直ちにワークロール20と86とで圧延される部材の前形状となり、またワークロール20と86で圧延された被圧延材の形状性状がワークロール20と80とで圧延される部材の前形状となるのであるから、バックアップロール26、28で与える荷重によつて被圧延材の形状をコントロールすることは、前記2箇所の圧延部分での相互影響を考慮せねばならず、現実には不可能に近い操作となる。更にまた、ワークロール20、80と被圧延材のスリップ率と、ワークロール20、86のそれとのアンバランスによつて、この被圧延材の反転部分（ワークロール20巻き付け部分）38に緩みが生じ易いという問題も生起するのである。

さらに、エンドレス鋼板6の平坦度を上げるためテンションロール22により該鋼板6に引張力Fを加えるのが普通である。このような場合には

とバックアップロールとの間を通過するに際して全く荷重を受けないか、或いは圧延荷重よりも小さな荷重しか受けないように構成したことを特徴とするものである。

このようにすることにより、本発明者は、反転走行せしめられる被圧延材に対して、圧延荷重は専ら1箇所の圧延を為す極めて単純な作業を行なうこととなり、圧延条件の設定が容易且つ明確なものとなつて、圧延荷重のコントロールを安定化し得ると共に、製品の平坦度、真直度等が格段と向上し、寸法精度を高め得る等の優れた利点を有し、また被圧延材の圧延機への着脱を容易にする効果をも併せ有するロール圧延装置を提供し得たのである。

以下、本発明にかかるロール圧延装置の2、8の実施例を示す図面にもとづいて更に詳細に説明する。

先ず、第8図の4重式ロール構造の装置は、一対のワークロール42及び44とそれらをそれぞれ補強するバックアップロール46及び48から

なり、被圧延材であるエンドレス鋼板40は前記ワークロール42と図示しないテンションロールとの間に掛け渡されて回転させられる。そして、エンドレス鋼板40を反転させるワークロール42に対して補強するバックアップロール46の表面には、第4図、第5図に示されるように、エンドレス鋼板40の板幅と板厚よりもそれぞれ大きい幅Bと深さDを備えた凹溝50が、その全周に亘って設けられている。

それ故に、この4重式ロール構造による圧延操作によつて、エンドレス鋼板40はワークロール42と44の間にて圧延荷重を受けるが、反転した後、ワークロール42とバックアップロール46との間を通過する際には、凹溝50内を通過するので、全く圧延荷重を受けないのである。そして、バックアップロール46は凹溝50以外の面52においてワークロール42をバックアップして荷重を支持するようになっている。

従つて、従来のようにエンドレス鋼板40が2箇所で圧延されるようなことがないので、バック

アップロール48の圧下荷重はワークロール42、44間の1箇所の圧延を為すだけの極めて単純、明確な目的をもつてコントロールされることとなるのである。そして、安定した圧下荷重がエンドレス鋼板40にかかるので、圧延後の該鋼板40の平坦度や真直度が従来技術によるものよりも格段に良好となるのである。

また、前記凹溝50は、圧延作業中のエンドレス鋼板40が左右へ移動する蛇行現象を阻止するローラ出口側のガイド装置を兼ねることができる効果をも有するのである。

次に、本発明にかかるロール圧延装置の別の実施例を第6図に基づいて説明する。

本装置は小径ロール54を両側より大径ロール56と58とが挟む形式の8重式ロール構造のものであるが、大径ロール58には前実施例と同様の凹溝50が全周に亘って設けられている。従つて、反転するエンドレス鋼板40には1箇所にて圧下荷重が作用するので、前実施例と同様、被圧延材の着脱の容易さを損なうことなく、安定した

圧延制御が可能となるのである。なお、ここでは小径ロール54と大径ロール56とがワークロールとなり、また大径ロール58がバックアップとなる。

また、第7図には、本発明の更に別の実施例が示されている。本装置は一对のワークロール60、62を上下よりそれぞれ2対のバックアップロール64、66及び68、70が挟む6重式ロール構造のものであるが、バックアップロール68には前実施例と同様の凹溝50が、またバックアップロール70には溝の深さを更に深くされた凹溝72がそれぞれ設けられている。本実施例も反転するエンドレス鋼板40に作用する圧下荷重は1箇所のみであり、それ故圧下荷重のコントロールが極めて容易であること及び被圧延材の着脱が容易であるなど、前記実施例と全く同様の効果が奏されるのである。

また、本装置では、ワークロール60に作用するエンドレス鋼板40の横方向の張力の一部は、バックアップロール70にて受けられるために、

第2図の7重式ロール装置の場合に比して、ワークロール60がはるかに安定度を増し、その撓みが生じにくくなる特有の効果が生ずる。なお、バックアップロール70の凹溝72の深い溝は、反転後のエンドレス鋼板40の帰路の方向を往路の方向と平行にする上で支障とならないように設けられている。

なお、上述の実施例では、3重式、4重式および6重式ロール構造の装置について説明したのであるが、本発明は何等これらに限定されるものではなく、一般に3重式ロール以上の圧延装置に本発明の適用が可能である。また、バックアップロールの表面に全周に亘って設けられた凹溝50が、エンドレス鋼板40の板幅と板厚よりもそれぞれ大きい幅Bと深さDを備えた例を示したのであるが、一般にはエンドレス鋼板40の幅に少なくとも等しい幅を有するものでよく、また溝の深さDが該鋼板40の板厚より小さい場合であつても、その溝50を渡る被圧延材が反転前の圧延荷重よりも小さな荷重しか受けない程度の深さである場

特開昭57-184501(4)

合に本発明の適用が可能である。しかし、この溝深さはバックアップロールの剛性を損なわない範囲にエンドレス鋼板40の板厚よりやや深い深さか、又は溝内で圧下荷重を受けても該鋼板40の弾性域内にある程度の深さの範囲に形成されることが望ましい。更にまた、上述のエンドレス鋼板40に代えて、エンドレスでない通常の帯鋼板に対しても本発明の適用が可能である。

また、このほかにも、本発明はその趣旨を逸脱しない限りにおいて当業者の知識に基づいて種々なる変形・改良等を加えた態様で実施することが可能である。

以上詳述したように、本発明は、被圧延材が反転せしめられる構造の圧延機における所定のロールに対して特定の凹溝を設けることによつて、該被圧延材の着脱容易性を維持しつつ、圧延条件の設定を著しく容易化せしめ、以て高精度、高品質の圧延製品が容易に製造され得るようにしたところに、大きな特徴を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の4重式ロール構造によるエンドレス鋼板用圧延機の側面略図であり、第2図は同じく従来の7重式ロール構造の該鋼板の圧延機を示す側面図である。第3図は本発明にかかる4重式ロール構造の装置の側面略図、第4図は第3図の要部を示す斜視図、第5図は第4図の正面断面図である。第6図は本発明の別の実施例としての3重式ロール構造の装置の側面略図、第7図は更に別の実施例としての6重式ロール構造の装置の側面図である。

6、40：エンドレス鋼板（被圧延材）

42、44、54、56、60、62：ワークロール

46、48、56、58、64、66、68、70：バックアップロール

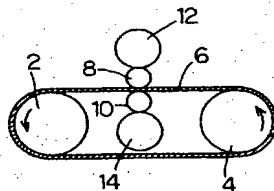
50、72：凹溝

出願人 トヨタ自動車工業株式会社

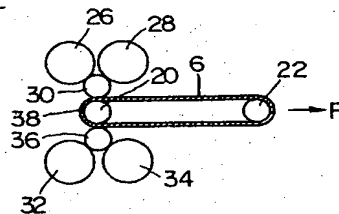
代理人 弁理士 中 島 三千雄  
(ほか2名)



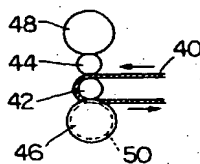
第1図



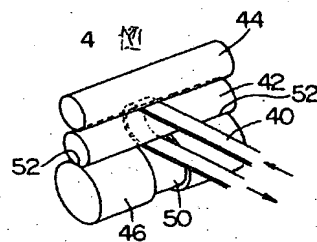
第2図



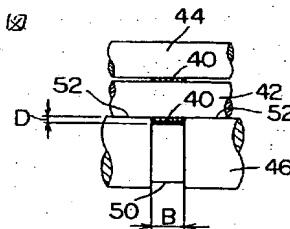
第3図



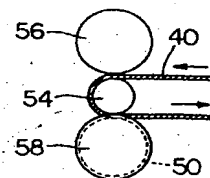
第4図



第5図



第6図



第7図

